



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie
Wintersemester 2017/18

Blatt 5

Abgabetermin: 12.01.2018, 12 Uhr

Aufgabe 1

(1+2+3=6 Punkte)

Betrachten Sie die folgenden Funktionen:

$$f: \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \tan(x),$$

$$g: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \exp\left(-\frac{1}{x}\right),$$

$$h: (1; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \ln(3(x-1)) + x^2.$$

- (i) Bestimmen Sie $f'(x)$ für alle $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.
 - (ii) Bestimmen Sie $g'(x)$ und $g''(x)$ für alle $x \in (0; \infty)$.
 - (iii) Bestimmen Sie $h'(x)$, $h''(x)$ und $h'''(x)$ für alle $x \in (1; \infty)$.
-

Aufgabe 2

(4+4=8 Punkte)

Betrachten Sie die folgenden Funktionen:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 2 \cos(x),$$

$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{1+x^2}.$$

- (i) Bestimmen Sie das 3-te Taylorpolynom von f in $a = \frac{\pi}{2}$.
 - (ii) Bestimmen Sie das 2-te Taylorpolynom von g in $a = 0$.
-

Aufgabe 3

(3+4=7 Punkte)

- (i) Betrachten Sie die folgenden Messdaten:

$$\begin{array}{c|ccc} x & -1 & \frac{1}{2} & 1 \\ \hline y & 2 & 2 & 4 \end{array}$$

Bestimmen Sie ein Polynom vom Grad 2, das die Messdaten interpoliert.

- (ii) Betrachten Sie die folgenden Messdaten:

$$\begin{array}{c|cccc} x & -1 & 0 & \frac{1}{2} & 1 \\ \hline y & -5 & 2 & 7 & 17 \end{array}$$

Bestimmen Sie ein Polynom vom Grad 3, das die Messdaten interpoliert.
